

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017年8月3日 (03.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/128560 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/082412
- (22) 国际申请日: 2016年5月17日 (17.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610061785.2 2016年1月28日 (28.01.2016) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 徐向阳 (XU, Xiangyang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: PIXEL DRIVER CIRCUIT

(54) 发明名称: 像素驱动电路

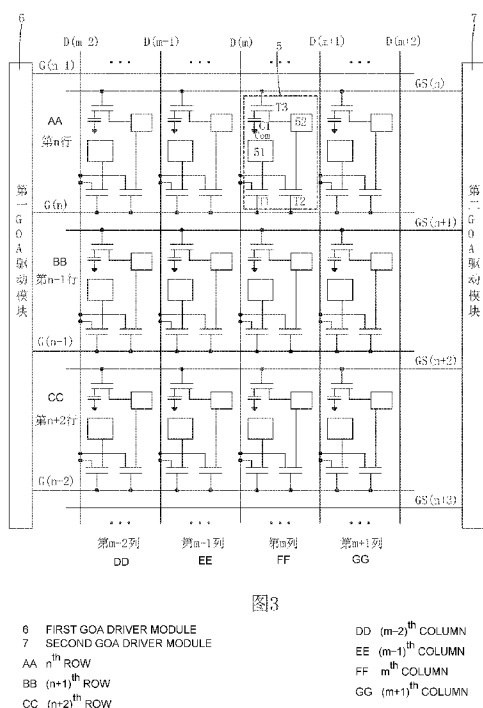


图3

(57) Abstract: Disclosed is a pixel driver circuit. An n^{th} main-gate scan line $G(n)$ and an n^{th} charge-sharing-gate scan line $GS(n)$ are disposed corresponding to an n^{th} row of pixel units (5). Charging of a main-region pixel electrode (51) and a sub-region pixel electrode (52) is controlled by the main-gate scan line $G(n)$. The charge-sharing-gate scan line $GS(n)$ is used to control pull-down of the potential of the sub-region pixel electrode (52). A first GOA driver module and a second GOA driver module (6, 7) are disposed to respectively provide a main-gate scan pulse signal and a charge-sharing-gate scan pulse signal, and the first GOA driver module (6) performs driving one pulse-width ahead of the second GOA driver module (7), such that the main-gate scan pulse signal transmitted by the n^{th} main-gate scan line $G(n)$ is one pulse width ahead of the charge-sharing-gate scan pulse signal transmitted by the n^{th} charge-sharing-gate scan line $GS(n)$. Therefore, the present invention achieves the function of color shift compensation during both forward scan driving and reverse scan driving.

(57) 摘要: 一种像素驱动电路, 对应第 n 行像素单元(5)设置第 n 条主栅极扫描线 $G(n)$ 与电荷共享栅极扫描线 $GS(n)$, 通过主栅极扫描线 $G(n)$ 控制主区像素电极(51)与次区像素电极(52)的充电, 通过电荷共享栅极扫描线 $GS(n)$ 控制次区像素电极(52)的电位下拉, 设置第一和第二 GOA 驱动模块(6,7)分别提供主栅极扫描脉冲信号和电荷共享栅极扫描脉冲信号, 且第一 GOA 驱动模块(6)先于第二 GOA 驱动模块(7)一个脉冲宽度进行驱动, 使得第 n 条主栅极扫描线 $G(n)$ 传输的主栅极扫描脉冲信号比第 n 条电荷共享栅极扫描线 $GS(n)$ 传输的电荷共享栅极扫描脉冲信号提前一个脉冲宽度, 在正向扫描驱动和反向扫描驱动时均能够实现色偏补偿的功能。

像素驱动电路

技术领域

本发明涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种像素驱动电路。

5

背景技术

液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）是目前最广泛使用的平板显示器之一，液晶面板是液晶显示器的核心组成部分。液晶面板通常是由一彩色滤光片基板（Color Filter, CF）、一薄膜晶体管阵列基板（Thin Film Transistor Array Substrate, TFT Array Substrate）以及一配置于两基板间的液晶层（Liquid Crystal Layer）所构成。一般阵列基板、彩色滤光片基板上分别设置像素电极、公共电极。当电压被施加到像素电极与公共电极便会在液晶层中产生电场，该电场决定了液晶分子的取向，从而调整入射到液晶层的光的偏振，使液晶面板显示图像。

15 目前业界发展出一种称为高分子安定化垂直配向（Polymer Stabilized Vertical Alignment, PSVA）的技术，相应出现了 PSVA 型液晶面板。PSVA 技术是在液晶材料中掺入适当浓度的单体化合物（Monomer）并且震荡均匀；接着，将混合后的液晶材料置于加热器上加温至等向性（Isotropy）状态，当温度降至室温时，液晶混合物会回到向列型（Nematic）状态；然后，
20 将液晶混合物注入至阵列基板与彩色滤光片基板之间并施加电压；当施加电压使液晶分子排列稳定时，则使用紫外光或加热的方式让单体化合物发生聚合反应形成聚合物层，由此达到对液晶分子进行稳定配向的目的。

如图 1 所示，为了增大视角，现有技术通常将像素电极设计为“米”字型结构。像素电极包含条状的竖直主干 100 和条状的水平主干 200，且
25 竖直主干 100 和水平主干 200 中心垂直相交，所谓中心垂直相交是指竖直主干 100 和水平主干 200 相互垂直，且二者将整个像素电极面积平均分成 4 个区域（domain）。每个像素电极区域都由与竖直主干 100 或水平主干 200 呈 $\pm 45^\circ$ 、 $\pm 135^\circ$ 角度的条状分支（Slit）300 平铺组成，各条状分支 300 与
30 竖直主干 100 和水平主干 200 位于同一平面上，形成图 1 所示的上下和左右均镜像对称的“米”字型的像素电极结构。

这种“米”字型的像素电极结构，因每一像素电极区域内的条状分支 300 与竖直主干 100 和水平主干 200 的夹角相同，会存在一定的视觉色差或视觉色偏，液晶面板的穿透率也会下降。

为了改善视觉色差或视觉色偏，现有技术会将一个像素单元分成主区和次区，在主区内设置一个独立的主区像素电极、在次区内设置一个独立的次区像素电极，主区像素电极与次区像素电极均采用上述如图 1 所示的“米”字型结构设计。如图 2 所示，现有的设置于 TFT 阵列基板上的像素驱动电路包括呈阵列式排布的多个像素单元 500，自下而上对应第 n 行像素单元设置的沿水平方向延伸的第 n 条栅极扫描线 $G(n)$ 、自左至右对应第 m 列像素单元设置的沿竖直方向延伸的第 m 条数据线 $D(m)$ ， n 与 m 均为正整数。每一像素单元均包括第一薄膜晶体管 T10、第二薄膜晶体管 T20、第三薄膜晶体管 T30、主区像素电极 501、次区像素电极 502、及一电荷共享电容 C10。对于第 n 行第 m 列像素单元 500，所述第一薄膜晶体管 T10 的栅极电性连接第 n 条栅极扫描线 $G(n)$ 、源极电性连接第 m 条数据线 $D(m)$ 、漏极电性连接主区像素电极 501，所述第二薄膜晶体管 T20 的栅极电性连接第 n 条栅极扫描线 $G(n)$ 、源极电性连接第 m 条数据线 $D(m)$ 、漏极电性连接次区像素电极 502，所述第三薄膜晶体管 T30 的栅极电性连接对应于下一行像素单元 500 的第 $n+1$ 条栅极扫描线 $G(n+1)$ 、源极电性连接次区像素电极 502、漏极电性连接电荷共享电容 C1 的一端，电荷共享电容 C1 的另一端接入公共电压 Com。

图 2 所示的像素驱动电路仅适用于单向扫描，即栅极扫描脉冲信号自第一行向最后一行逐行提供，当扫描到第 n 行像素单元 500 时，第 n 条栅极扫描脉冲信号为高电位脉冲，第 n 条栅极扫描线 $G(n)$ 传递高电位信号，第 n 行像素单元 500 的所有第一薄膜晶体管 T10 与第二薄膜晶体管 T20 打开、第三薄膜晶体管 T30 关闭，第 n 行第 m 列像素单元 500 内的主区像素电极 501 与次区像素电极 502 被充电至相同的电压；紧接着，扫描到第 $n+1$ 行像素单元 500 时，第 $n+1$ 条栅极扫描脉冲信号为高电位脉冲，第 $n+1$ 条栅极扫描线 $G(n+1)$ 传递高电位信号，第 n 行像素单元 500 的所有第一薄膜晶体管 T10 与第二薄膜晶体管 T20 关闭、第三薄膜晶体管 T30 打开，第 n 行第 m 列像素单元 500 内的电荷共享电容 C10 拉低次区像素电极 502 的电压，使得主区像素电极 501 与次区像素电极 502 的电压不同，进而消除液晶面板因视角不同而产生的色偏现象。

而当逆向扫描，即栅极扫描脉冲信号自最后一行向第一行逐行提供时，第 n 行第 m 列像素单元 500 内的主区像素电极 501 与次区像素电极 502 充电后电压保持相同，不能实现色偏补偿。

发明内容

本发明的目的在于提供一种像素驱动电路，在正向扫描驱动和反向扫描驱动时均能够实现色偏补偿的功能，从而提升液晶面板的显示品质。

为实现上述目的，本发明提供了一种像素驱动电路，包括：呈阵列式排布的多个像素单元、自上而下对应第 n 行像素单元设置的沿水平方向延伸的第 n 条主栅极扫描线、自上而下对应第 n 行像素单元设置的沿水平方向延伸的第 n 条电荷共享栅极扫描线、及自左至右对应第 m 列像素单元设置的沿竖直方向延伸的第 m 条数据线， n 与 m 均为正整数；

每一像素单元均包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、主区像素电极、次区像素电极、及电荷共享电容；对于第 n 行第 m 列像素单元，所述第一薄膜晶体管的栅极电性连接第 n 条主栅极扫描线、源极电性连接第 m 条数据线、漏极电性连接主区像素电极，所述第二薄膜晶体管的栅极电性连接第 n 条主栅极扫描线、源极电性连接第 m 条数据线、漏极电性连接次区像素电极，所述第三薄膜晶体管的栅极电性连接第 n 条电荷共享栅极扫描线、源极电性连接次区像素电极、漏极电性连接电荷共享电容的一端，电荷共享电容的另一端接入公共电压；

第 n 条主栅极扫描线传输第 n 条主栅极扫描脉冲信号，第 n 条电荷共享栅极扫描线传输第 n 条电荷共享栅极扫描脉冲信号，所述第 n 条主栅极扫描脉冲信号比第 n 条电荷共享栅极扫描脉冲信号提前一个脉冲宽度。

所述像素驱动电路还包括第一 GOA 驱动模块和第二 GOA 驱动模块，所述第一 GOA 驱动模块与所有的主栅极扫描线电性连接，向主栅极扫描线提供主栅极扫描脉冲信号，第二 GOA 驱动模块与所有的电荷共享栅极扫描线电性连接，向电荷共享栅极扫描线提供电荷共享栅极扫描脉冲信号；

所述第一 GOA 驱动模块与第二 GOA 驱动模块同时进行正向扫描驱动或同时进行反向扫描驱动；所述第一 GOA 驱动模块先于第二 GOA 驱动模块一个脉冲宽度进行驱动。

通过向第一 GOA 驱动模块输入第一扫描启动信号开始主栅极扫描线的逐条扫描；通过向第二 GOA 驱动模块输入第二扫描启动信号开始电荷共享栅极扫描线的逐条扫描；所述第一扫描启动信号比第二扫描启动信号提前一个脉冲宽度。

所述第一 GOA 驱动模块与第二 GOA 驱动模块同时进行正向扫描驱动时，第一 GOA 驱动模块按第一条至最后一条的次序提供主栅极扫描脉冲信号，主栅极扫描线按第一条至最后一条的次序自上而下逐条传输主栅极扫描脉冲信号，第二 GOA 驱动模块按第一条至最后一条的次序提供电荷共享栅极扫描脉冲信号，电荷共享栅极扫描线按第一条至最后一条的次序自上

而下逐条传输电荷共享栅极扫描脉冲信号。

所述第一 GOA 驱动模块与第二 GOA 驱动模块同时进行反向扫描驱动时，第一 GOA 驱动模块按最后一条至第一条的次序提供主栅极扫描脉冲信号，主栅极扫描线按最后一条至第一条的次序自下而上逐条传输主栅极扫描脉冲信号，第二 GOA 驱动模块按最后一条至第一条的次序提供电荷共享栅极扫描脉冲信号，电荷共享栅极扫描线按最后一条至第一条的次序自下而上逐条传输电荷共享栅极扫描脉冲信号。

所述主区像素电极与次区像素电极均为“米”字型结构，材料均为 ITO。

所述主栅极扫描脉冲信号与电荷共享栅极扫描脉冲信号的脉冲宽度相等。

所述第一 GOA 驱动模块、第二 GOA 驱动模块分别设于所述呈阵列式排布的多个像素单元的左右两边。

本发明还提供一种像素驱动电路，包括：呈阵列式排布的多个像素单元、自上而下对应第 n 行像素单元设置的沿水平方向延伸的第 n 条主栅极扫描线、自上而下对应第 n 行像素单元设置的沿水平方向延伸的第 n 条电荷共享栅极扫描线、及自左至右对应第 m 列像素单元设置的沿竖直方向延伸的第 m 条数据线， n 与 m 均为正整数；

每一像素单元均包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、主区像素电极、次区像素电极、及电荷共享电容；对于第 n 行第 m 列像素单元，所述第一薄膜晶体管的栅极电性连接第 n 条主栅极扫描线、源极电性连接第 m 条数据线、漏极电性连接主区像素电极，所述第二薄膜晶体管的栅极电性连接第 n 条主栅极扫描线、源极电性连接第 m 条数据线、漏极电性连接次区像素电极，所述第三薄膜晶体管的栅极电性连接第 n 条电荷共享栅极扫描线、源极电性连接次区像素电极、漏极电性连接电荷共享电容的一端，电荷共享电容的另一端接入公共电压；

第 n 条主栅极扫描线传输第 n 条主栅极扫描脉冲信号，第 n 条电荷共享栅极扫描线传输第 n 条电荷共享栅极扫描脉冲信号，所述第 n 条主栅极扫描脉冲信号比第 n 条电荷共享栅极扫描脉冲信号提前一个脉冲宽度；

还包括：第一 GOA 驱动模块和第二 GOA 驱动模块，所述第一 GOA 驱动模块与所有的主栅极扫描线电性连接，向主栅极扫描线提供主栅极扫描脉冲信号，第二 GOA 驱动模块与所有的电荷共享栅极扫描线电性连接，向电荷共享栅极扫描线提供电荷共享栅极扫描脉冲信号；

所述第一 GOA 驱动模块与第二 GOA 驱动模块同时进行正向扫描驱动

或同时进行反向扫描驱动；所述第一 GOA 驱动模块先于第二 GOA 驱动模块一个脉冲宽度进行驱动；

其中，所述主区像素电极与次区像素电极均为“米”字型结构，材料均为 ITO。

- 5 本发明的有益效果：本发明提供的一种像素驱动电路，对应第 n 行像素单元设置第 n 条主栅极扫描线与第 n 条电荷共享栅极扫描线，通过主栅极扫描线控制主区像素电极与次区像素电极的充电，通过电荷共享栅极扫描线控制次区像素电极的电位下拉，设置第一 GOA 驱动模块提供主栅极扫描脉冲信号，第二 GOA 驱动模块提供电荷共享栅极扫描脉冲信号，且第一
- 10 GOA 驱动模块先于第二 GOA 驱动模块一个脉冲宽度进行驱动，使得第 n 条主栅极扫描线传输的第 n 条主栅极扫描脉冲信号比第 n 条电荷共享栅极扫描线传输的第 n 条电荷共享栅极扫描脉冲信号提前一个脉冲宽度，这样不论在正向扫描驱动还是反向扫描驱动时，均能够实现色偏补偿的功能，从而提升液晶面板的显示品质。

15

附图说明

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

20

附图中，

图 1 为“米”字型像素电极的结构示意图；

图 2 为现有的像素驱动电路的电路图；

图 3 为本发明的像素驱动电路的电路图；

图 4 为本发明的像素驱动电路正向扫描驱动时的时序图；

25

图 5 为本发明的像素驱动电路反向扫描驱动时的时序图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

30

请同时参阅图 3、图 4、与图 5，本发明提供一种像素驱动电路包括：呈阵列式排布的多个像素单元 5、自上而下对应第 n 行像素单元 5 设置的沿水平方向延伸的第 n 条主栅极扫描线 $G(n)$ 、自上而下对应第 n 行像素单元 5 设置的沿水平方向延伸的第 n 条电荷共享栅极扫描线 $GS(n)$ 、及自左至右对应第 m 列像素单元 5 设置的沿竖直方向延伸的第 m 条数据线 D

(m), n 与 m 均为正整数。

如图 3 所示, 每一像素单元 5 均包括第一薄膜晶体管 T1、第二薄膜晶体管 T2、第三薄膜晶体管 T3、主区像素电极 51、次区像素电极 52、及电荷共享电容 C1。对于第 n 行第 m 列像素单元 5, 所述第一薄膜晶体管 T1 的栅极电性连接第 n 条主栅极扫描线 $G(n)$ 、源极电性连接第 m 条数据线 $D(m)$ 、漏极电性连接主区像素电极 51, 所述第二薄膜晶体管 T2 的栅极电性连接第 n 条主栅极扫描线 $G(n)$ 、源极电性连接第 m 条数据线 $D(m)$ 、漏极电性连接次区像素电极 52, 所述第三薄膜晶体管 T3 的栅极电性连接第 n 条电荷共享栅极扫描线 $GS(n)$ 、源极电性连接次区像素电极 52、漏极电性连接电荷共享电容 C1 的一端, 电荷共享电容 C1 的另一端接入公共电压 Com。

如图 4、图 5 所示, 第 n 条主栅极扫描线 $G(n)$ 传输第 n 条主栅极扫描脉冲信号, 第 n 条电荷共享栅极扫描线 $GS(n)$ 传输第 n 条电荷共享栅极扫描脉冲信号, 其中主栅极扫描线控制主区像素电极 51 与次区像素电极 52 的充电, 电荷共享栅极扫描线控制次区像素电极 52 的电位下拉。不论正向扫描驱动还是反向扫描驱动, 所述第 n 条主栅极扫描脉冲信号比第 n 条电荷共享栅极扫描脉冲信号提前一个脉冲宽度, 即对于第 n 行像素单元 5 来说, 无论是正向扫描驱动还是反向扫描驱动, 该第 n 行像素单元 5 所对应的第 n 条主栅极扫描脉冲信号始终先于第 n 条电荷共享扫描脉冲信号一个脉冲宽度产生, 从而该第 n 行像素单元 5 内的所有第一薄膜晶体管 T1 和第二薄膜晶体管 T2 先打开, 第 n 行第 m 列像素单元 5 内的主区像素电极 51 与次区像素电极 52 被充电至相同的电位, 充电保持一个脉冲宽度后, 该第 n 行像素单元 5 内的所有第一薄膜晶体管 T1 和第二薄膜晶体管 T2 均关闭, 第三薄膜晶体管 T3 打开, 第 n 行第 m 列像素单元 5 内的电荷共享电容 C1 拉低次区像素电极 52 的电位, 使得次区像素电极 52 的电压小于主区像素电极 51 的电位, 补偿因面板视角不同而产生的色偏。

进一步地, 所述的像素驱动电路还包括: 第一 GOA 驱动模块 6 和第二 GOA 驱动模块 7, 所述第一 GOA 驱动模块 6 与所有的主栅极扫描线电性连接, 向主栅极扫描线提供主栅极扫描脉冲信号, 第二 GOA 驱动模块 7 与所有的电荷共享栅极扫描线电性连接, 向电荷共享栅极扫描线提供电荷共享栅极扫描脉冲信号。所述第一 GOA 驱动模块 6 与第二 GOA 驱动模块 7 同时进行正向扫描驱动或同时进行反向扫描驱动。所述第一 GOA 驱动模块 6 先于第二 GOA 驱动模块 7 一个脉冲宽度进行驱动, 从而使得第 n 条主栅极扫描线 $G(n)$ 传输的第 n 条主栅极扫描脉冲信号比第 n 条电荷共享栅极扫描

线 GS(n)传输的第 n 条电荷共享栅极扫描脉冲信号提前一个脉冲宽度。优选的, 所述第一 GOA 驱动模块 6、第二 GOA 驱动模块 7 分别设于所述呈阵列式排布的多个像素单元 5 的左右两边。

通过向第一 GOA 驱动模块 6 输入第一扫描启动信号 STV1 开始主栅极扫描线的逐条扫描; 通过向第二 GOA 驱动模块 7 输入第二扫描启动信号 STV2 开始电荷共享栅极扫描线的逐条扫描; 所述第一扫描启动信号 STV1 比第二扫描启动信号 STV2 提前一个脉冲宽度。

具体地, 请同时参阅图 3 与图 4 所述第一 GOA 驱动模块 6 与第二 GOA 驱动模块 7 同时进行正向扫描驱动时, 第一 GOA 驱动模块 6 按第一条至最后一条的次序提供主栅极扫描脉冲信号, 主栅极扫描线按第一条至最后一条的次序即按照 G(1)、G(2)、G(3)、G(4).....直至最后一条 G(Last)的次序自上而下逐条传输主栅极扫描脉冲信号, 第二 GOA 驱动模块 7 按第一条至最后一条的次序提供电荷共享栅极扫描脉冲信号, 电荷共享栅极扫描线按第一条至最后一条的次序即按照 GS(1)、GS(2)、GS(3)、GS(4).....直至最后一条 GS(Last)的次序自上而下逐条传输电荷共享栅极扫描脉冲信号, 且第 n 条主栅极扫描线 G(n)传输的第 n 条主栅极扫描脉冲信号始终比第 n 条电荷共享栅极扫描线 GS(n)传输的第 n 条电荷共享栅极扫描脉冲信号提前一个脉冲宽度, 保证相应的第 n 行像素单元 5 先打开第一薄膜晶体管 T1 与第二薄膜晶体管 T2, 主区像素电极 51 与次区像素电极 52 被充电至相同的电位, 再打开第三薄膜晶体管 T3, 由电荷共享电容 C1 拉低次区像素电极 52 的电位。

请同时参阅图 3 与图 5, 所述第一 GOA 驱动模块 6 与第二 GOA 驱动模块 7 同时进行反向扫描驱动时, 第一 GOA 驱动模块 6 按最后一条至第一条的次序提供主栅极扫描脉冲信号, 主栅极扫描线按最后一条至第一条的次序即按照 G(Last)、G(Last-1)、G(Last-2)、G(Last-3).....直至第一条 G(1)的次序自下而上逐条传输主栅极扫描脉冲信号, 第二 GOA 驱动模块 7 按最后一条至第一条的次序提供电荷共享栅极扫描脉冲信号, 电荷共享栅极扫描线按最后一条至第一条的次序即按最后一条至第一条的次序即按照 GS(Last)、GS(Last-1)、GS(Last-2)、GS(Last-3).....直至第一条 GS(1)的次序自下而上逐条传输电荷共享栅极扫描脉冲信号, 且第 n 条主栅极扫描线 G(n)传输的第 n 条主栅极扫描脉冲信号始终比第 n 条电荷共享栅极扫描线 GS(n)传输的第 n 条电荷共享栅极扫描脉冲信号提前一个脉冲宽度, 保证相应的第 n 行像素单元 5 先打开第一薄膜晶体管 T1 与第二薄膜晶体管 T2, 主区像素电极 51 与次区像素电极 52 被充电至相同的电位, 再打开第三薄膜晶

体管 T3，由电荷共享电容 C1 拉低次区像素电极 52 的电位。

具体地，所述主区像素电极 51 与次区像素电极 52 均为“米”字型结构，这与现有技术相同。请参阅图 1，“米”字型结构的主区像素电极 51 与次区像素电极 52 均包含条状的竖直主干 100 和条状的水平主干 200，且
5 竖直主干 100 和水平主干 200 中心垂直相交，所谓中心垂直相交是指竖直主干 100 和水平主干 200 相互垂直，且二者将整个像素电极面积平均分成 4 个区域。每个像素电极区域都由与竖直主干 100 或水平主干 200 呈 $\pm 45^\circ$ 、 $\pm 135^\circ$ 角度的条状分支 300 平铺组成，各条状分支 300 与竖直主干 100 和水平主干 200 位于同一平面上，形成图 1 所示的上下和左右均镜像对称的
10 “米”字型的像素电极结构，使得不同区域的液晶向不同方向倒伏。

所述主区像素电极 51 与次区像素电极 52 材料均为氧化铟锡（Indium Tin Oxide, ITO）薄膜。

综上所述，本发明的像素驱动电路，对应第 n 行像素单元设置第 n 条主栅极扫描线与第 n 条电荷共享栅极扫描线，通过主栅极扫描线控制主区
15 像素电极与次区像素电极的充电，通过电荷共享栅极扫描线控制次区像素电极的电位下拉，设置第一 GOA 驱动模块提供主栅极扫描脉冲信号，第二 GOA 驱动模块提供电荷共享栅极扫描脉冲信号，且第一 GOA 驱动模块先于第二 GOA 驱动模块一个脉冲宽度进行驱动，使得第 n 条主栅极扫描线传输的第 n 条主栅极扫描脉冲信号比第 n 条电荷共享栅极扫描线传输的第 n
20 条电荷共享栅极扫描脉冲信号提前一个脉冲宽度，这样不论在正向扫描驱动还是反向扫描驱动时，均能够实现色偏补偿的功能，从而提升液晶面板的显示品质。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形
25 都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种像素驱动电路，包括：呈阵列式排布的多个像素单元、自上而下对应第 n 行像素单元设置的沿水平方向延伸的第 n 条主栅极扫描线、自上而下对应第 n 行像素单元设置的沿水平方向延伸的第 n 条电荷共享栅极扫描线、及自左至右对应第 m 列像素单元设置的沿竖直方向延伸的第 m 条数据线， n 与 m 均为正整数；

每一像素单元均包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、主区像素电极、次区像素电极、及电荷共享电容；对于第 n 行第 m 列像素单元，所述第一薄膜晶体管的栅极电性连接第 n 条主栅极扫描线、源极电性连接第 m 条数据线、漏极电性连接主区像素电极，所述第二薄膜晶体管的栅极电性连接第 n 条主栅极扫描线、源极电性连接第 m 条数据线、漏极电性连接次区像素电极，所述第三薄膜晶体管的栅极电性连接第 n 条电荷共享栅极扫描线、源极电性连接次区像素电极、漏极电性连接电荷共享电容的一端，电荷共享电容的另一端接入公共电压；

第 n 条主栅极扫描线传输第 n 条主栅极扫描脉冲信号，第 n 条电荷共享栅极扫描线传输第 n 条电荷共享栅极扫描脉冲信号，所述第 n 条主栅极扫描脉冲信号比第 n 条电荷共享栅极扫描脉冲信号提前一个脉冲宽度。

2、如权利要求 1 所述的像素驱动电路，还包括：第一 GOA 驱动模块和第二 GOA 驱动模块，所述第一 GOA 驱动模块与所有的主栅极扫描线电性连接，向主栅极扫描线提供主栅极扫描脉冲信号，第二 GOA 驱动模块与所有的电荷共享栅极扫描线电性连接，向电荷共享栅极扫描线提供电荷共享栅极扫描脉冲信号；

所述第一 GOA 驱动模块与第二 GOA 驱动模块同时进行正向扫描驱动或同时进行反向扫描驱动；所述第一 GOA 驱动模块先于第二 GOA 驱动模块一个脉冲宽度进行驱动。

3、如权利要求 2 所述的像素驱动电路，其中，通过向第一 GOA 驱动模块输入第一扫描启动信号开始主栅极扫描线的逐条扫描；通过向第二 GOA 驱动模块输入第二扫描启动信号开始电荷共享栅极扫描线的逐条扫描；所述第一扫描启动信号比第二扫描启动信号提前一个脉冲宽度。

4、如权利要求 2 所述的像素驱动电路，其中，所述第一 GOA 驱动模块与第二 GOA 驱动模块同时进行正向扫描驱动时，第一 GOA 驱动模块按第一条至最后一条的次序提供主栅极扫描脉冲信号，主栅极扫描线按第一

条至最后一条的次序自上而下逐条传输主栅极扫描脉冲信号,第二 GOA 驱动模块按第一条至最后一条的次序提供电荷共享栅极扫描脉冲信号,电荷共享栅极扫描线按第一条至最后一条的次序自上而下逐条传输电荷共享栅极扫描脉冲信号。

- 5 5、如权利要求 2 所述的像素驱动电路,其中,所述第一 GOA 驱动模块与第二 GOA 驱动模块同时进行反向扫描驱动时,第一 GOA 驱动模块按最后一条至第一条的次序提供主栅极扫描脉冲信号,主栅极扫描线按最后一条至第一条的次序自下而上逐条传输主栅极扫描脉冲信号,第二 GOA 驱动模块按最后一条至第一条的次序提供电荷共享栅极扫描脉冲信号,电荷共享栅极扫描线按最后一条至第一条的次序自下而上逐条传输电荷共享栅极扫描脉冲信号。

6、如权利要求 1 所述的像素驱动电路,其中,所述主区像素电极与次区像素电极均为“米”字型结构,材料均为 ITO。

- 15 7、如权利要求 1 所述的像素驱动电路,其中,所述主栅极扫描脉冲信号与电荷共享栅极扫描脉冲信号的脉冲宽度相等。

8、如权利要求 2 所述的像素驱动电路,其中,所述第一 GOA 驱动模块与第二 GOA 驱动模块分别设于所述呈阵列式排布的多个像素单元的左右两边。

- 20 9、一种像素驱动电路,包括:呈阵列式排布的多个像素单元、自上而下对应第 n 行像素单元设置的沿水平方向延伸的第 n 条主栅极扫描线、自上而下对应第 n 行像素单元设置的沿水平方向延伸的第 n 条电荷共享栅极扫描线、及自左至右对应第 m 列像素单元设置的沿竖直方向延伸的第 m 条数据线, n 与 m 均为正整数;

- 25 每一像素单元均包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、主区像素电极、次区像素电极、及电荷共享电容;对于第 n 行第 m 列像素单元,所述第一薄膜晶体管的栅极电性连接第 n 条主栅极扫描线、源极电性连接第 m 条数据线、漏极电性连接主区像素电极,所述第二薄膜晶体管的栅极电性连接第 n 条主栅极扫描线、源极电性连接第 m 条数据线、漏极电性连接次区像素电极,所述第三薄膜晶体管的栅极电性连接第 n 条电荷共享栅极扫描线、源极电性连接次区像素电极、漏极电性连接电荷共享电容的一端,电荷共享电容的另一端接入公共电压;
- 30

第 n 条主栅极扫描线传输第 n 条主栅极扫描脉冲信号,第 n 条电荷共享栅极扫描线传输第 n 条电荷共享栅极扫描脉冲信号,所述第 n 条主栅极扫描脉冲信号比第 n 条电荷共享栅极扫描脉冲信号提前一个脉冲宽度;

还包括：第一 GOA 驱动模块和第二 GOA 驱动模块，所述第一 GOA 驱动模块与所有的主栅极扫描线电性连接，向主栅极扫描线提供主栅极扫描脉冲信号，第二 GOA 驱动模块与所有的电荷共享栅极扫描线电性连接，向电荷共享栅极扫描线提供电荷共享栅极扫描脉冲信号；

5 所述第一 GOA 驱动模块与第二 GOA 驱动模块同时进行正向扫描驱动或同时进行反向扫描驱动；所述第一 GOA 驱动模块先于第二 GOA 驱动模块一个脉冲宽度进行驱动；

其中，所述主区像素电极与次区像素电极均为“米”字型结构，材料均为 ITO。

10 10、如权利要求 9 所述的像素驱动电路，其中，通过向第一 GOA 驱动模块输入第一扫描启动信号开始主栅极扫描线的逐条扫描；通过向第二 GOA 驱动模块输入第二扫描启动信号开始电荷共享栅极扫描线的逐条扫描；所述第一扫描启动信号比第二扫描启动信号提前一个脉冲宽度。

11、如权利要求 9 所述的像素驱动电路，其中，所述第一 GOA 驱动模块与第二 GOA 驱动模块同时进行正向扫描驱动时，第一 GOA 驱动模块按第一条至最后一条的次序提供主栅极扫描脉冲信号，主栅极扫描线按第一条至最后一条的次序自上而下逐条传输主栅极扫描脉冲信号，第二 GOA 驱动模块按第一条至最后一条的次序提供电荷共享栅极扫描脉冲信号，电荷共享栅极扫描线按第一条至最后一条的次序自上而下逐条传输电荷共享栅极扫描脉冲信号。

12、如权利要求 9 所述的像素驱动电路，其中，所述第一 GOA 驱动模块与第二 GOA 驱动模块同时进行反向扫描驱动时，第一 GOA 驱动模块按最后一条至第一条的次序提供主栅极扫描脉冲信号，主栅极扫描线按最后一条至第一条的次序自下而上逐条传输主栅极扫描脉冲信号，第二 GOA 驱动模块按最后一条至第一条的次序提供电荷共享栅极扫描脉冲信号，电荷共享栅极扫描线按最后一条至第一条的次序自下而上逐条传输电荷共享栅极扫描脉冲信号。

13、如权利要求 9 所述的像素驱动电路，其中，所述主栅极扫描脉冲信号与电荷共享栅极扫描脉冲信号的脉冲宽度相等。

30 14、如权利要求 9 所述的像素驱动电路，其中，所述第一 GOA 驱动模块与第二 GOA 驱动模块分别设于所述呈阵列式排布的多个像素单元的左右两边。

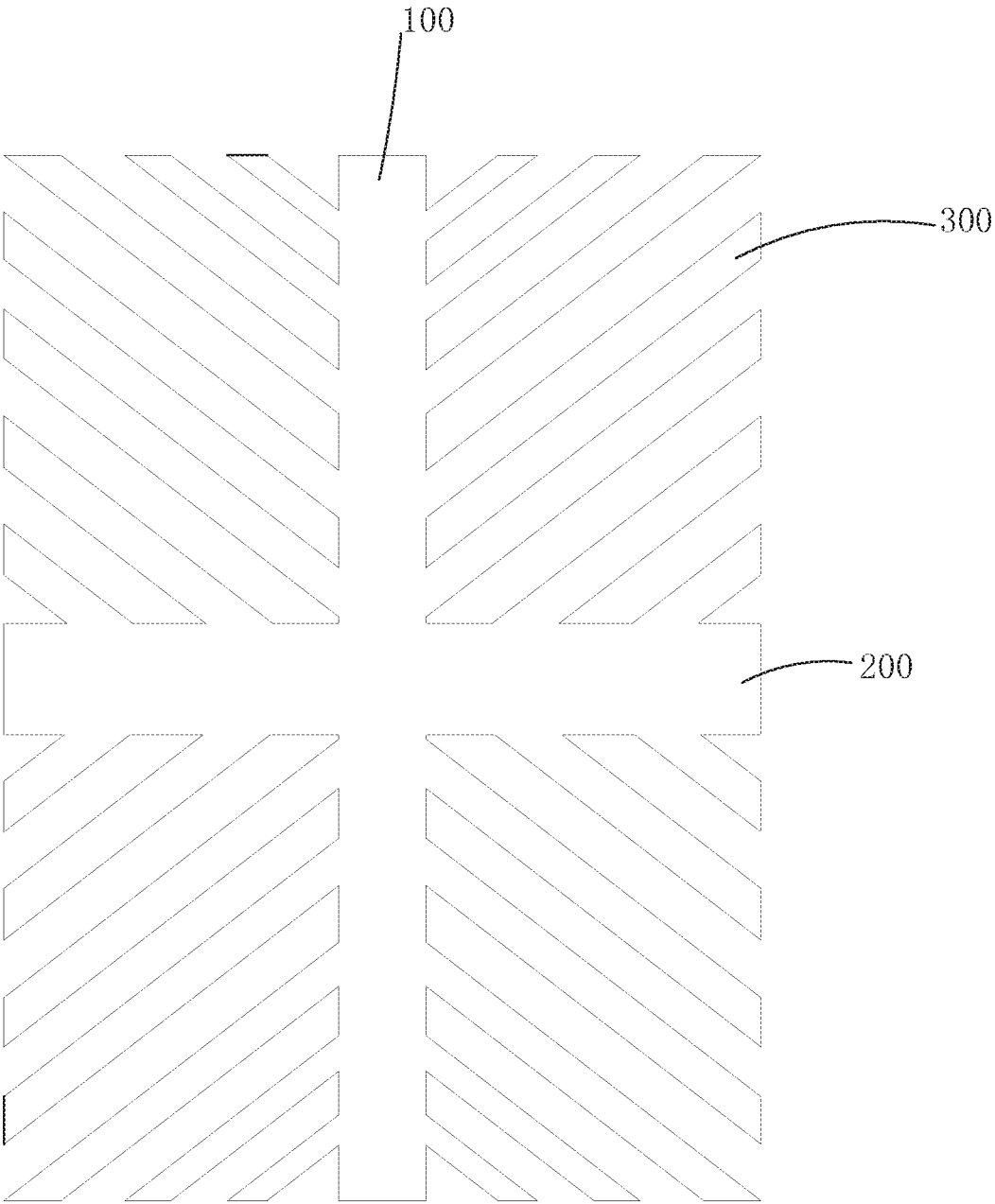


图1

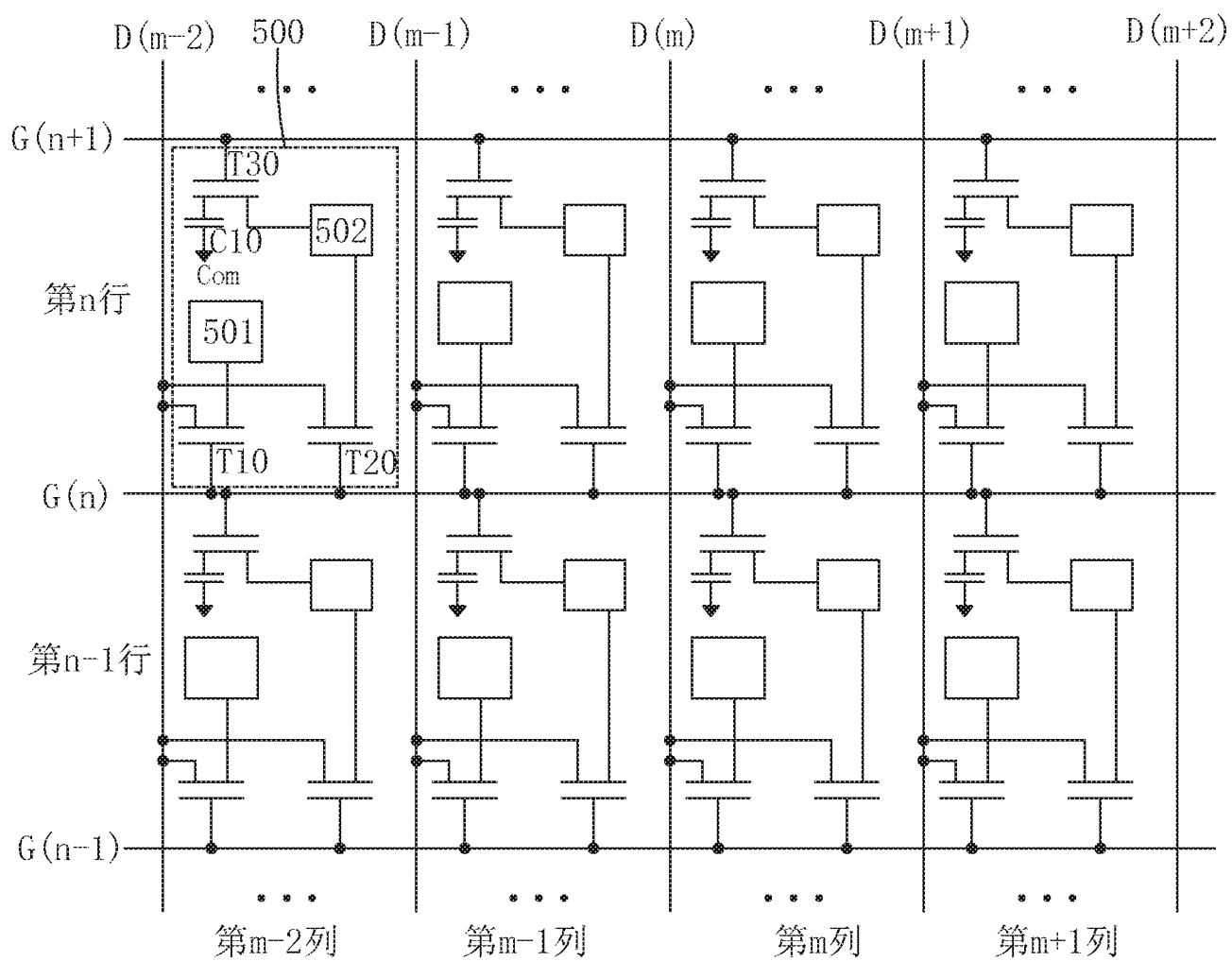


图2

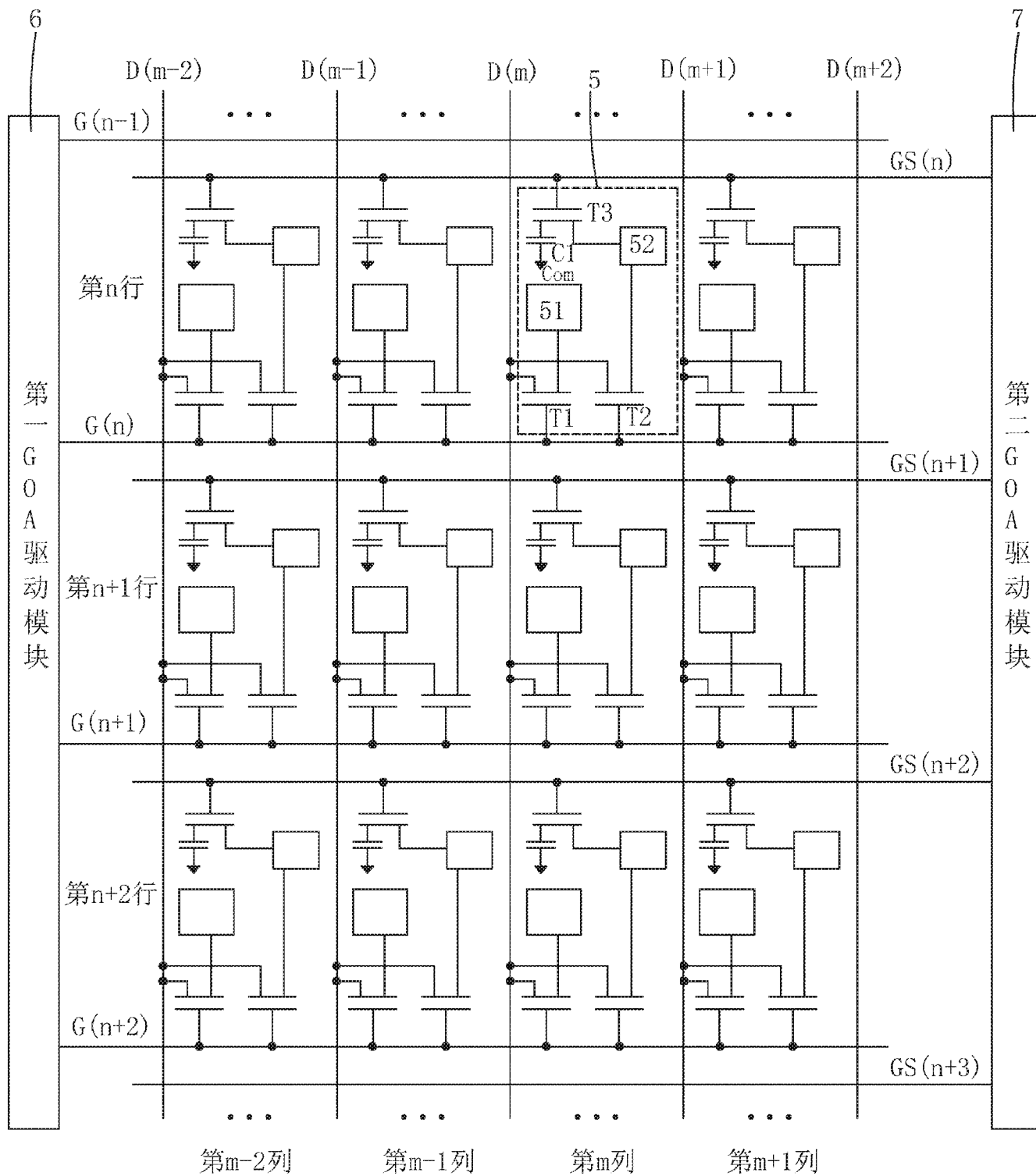


图3

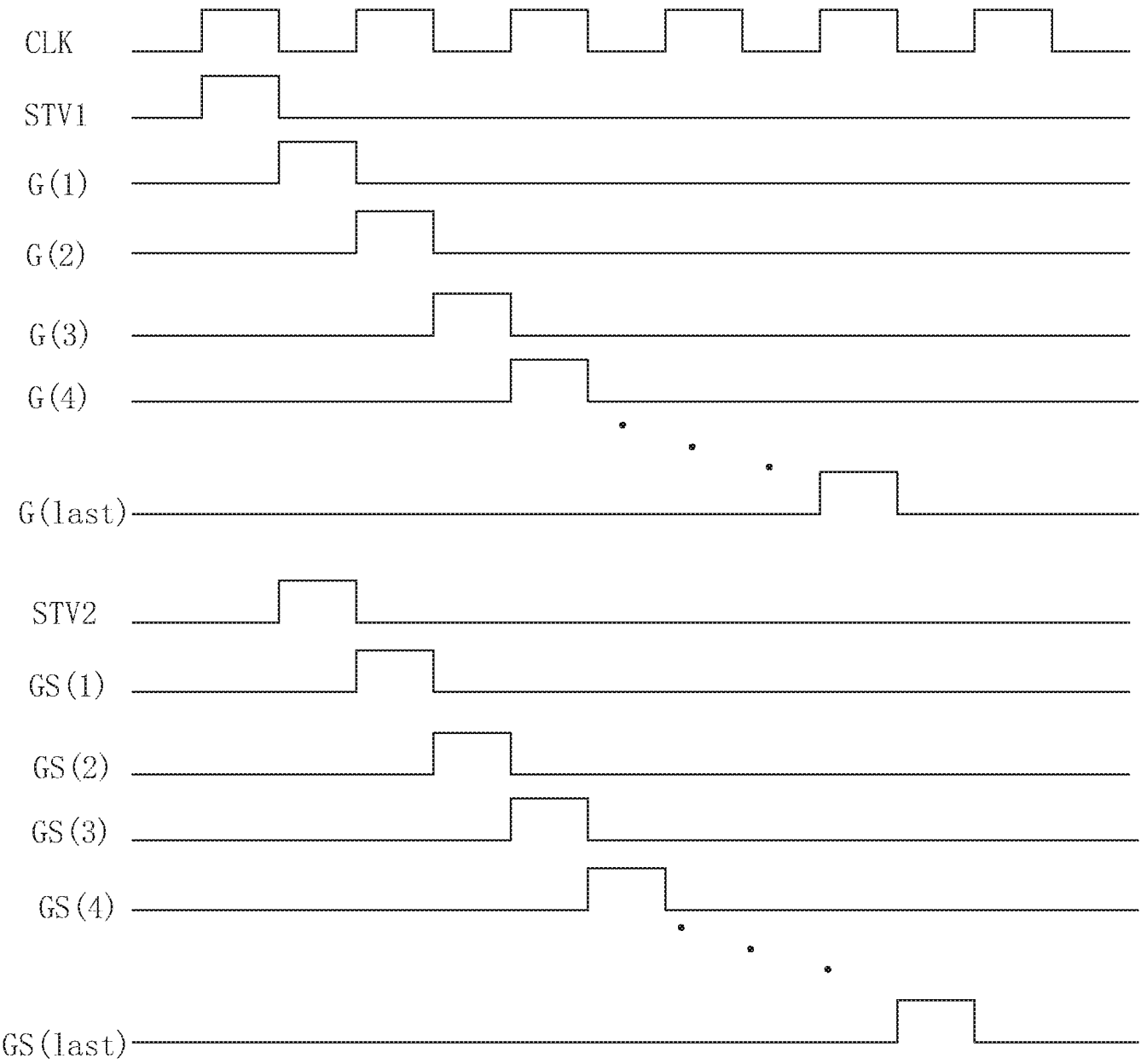


图4

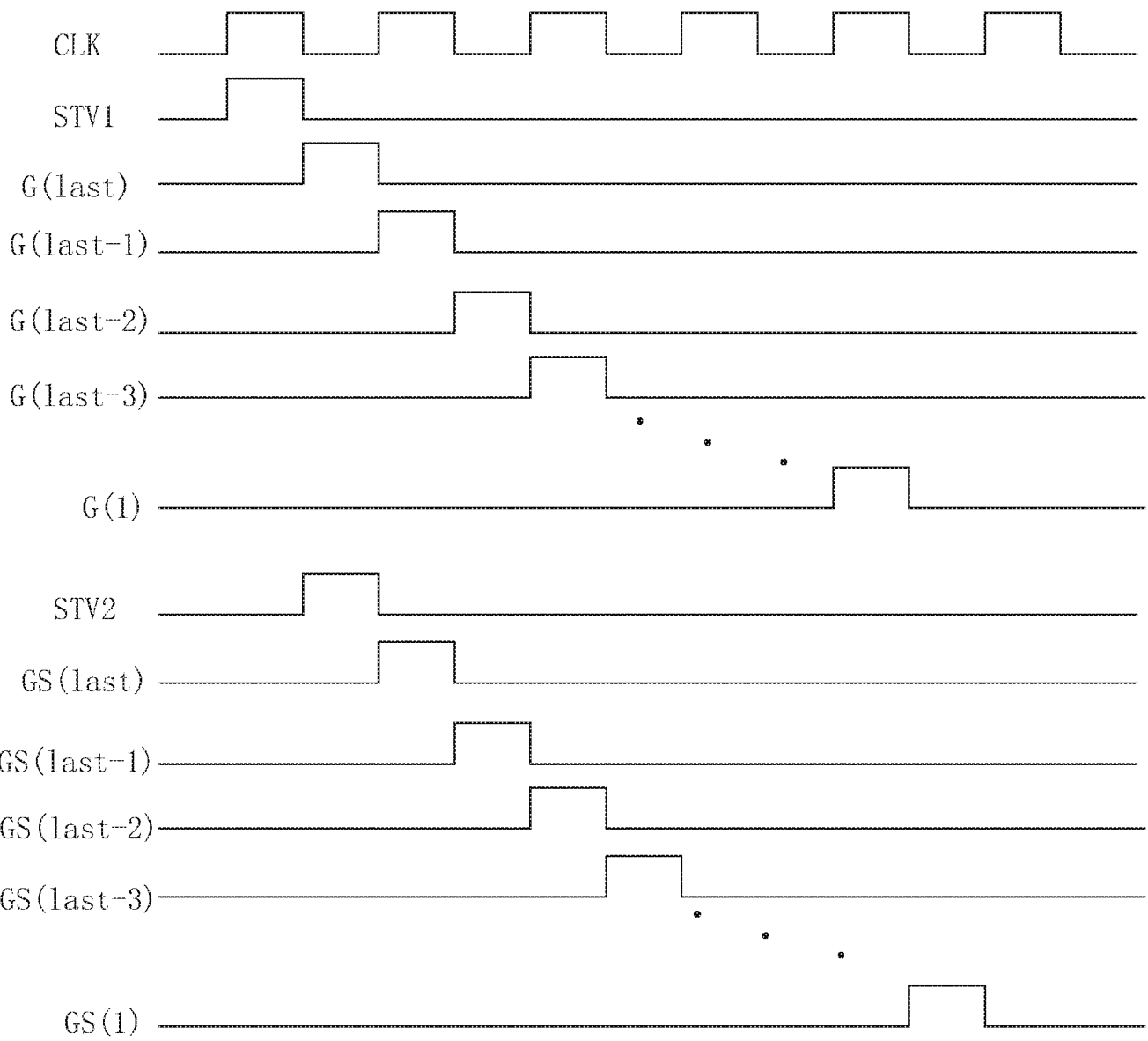


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/082412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G, G02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, VEN: TFT, positive, secondary, timing sequence, in advance, public, pixel??, scan+, row, gate, transistor?, inver+, rever+, main, sub w pixel??, pulse?, time, prior, delay+, charg+, shar+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104199227 A (AU OPTRONICS CORP.), 10 December 2014 (10.12.2014), description, paragraphs 53-54, and figure 1	1-14
A	CN 103810949 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 21 May 2014 (21.05.2014), the whole document	1-14
A	TW I393973 B (CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.), 21 April 2013 (21.04.2013), the whole document	1-14
A	JP 2013135389 A (FUJIFILM CORP.), 08 July 2013 (08.07.2013), the whole document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 17 October 2016 (17.10.2016)	Date of mailing of the international search report 31 October 2016 (31.10.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer CHANG, Qing Telephone No.: (86-10) 62085778

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/082412

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104199227 A	10 December 2014	US 2016033833 A1	04 February 2016
		US 9285642 B2	15 March 2016
		TW 201604636 A	01 February 2016
		TW 1522718 B	21 February 2016
CN 103810949 A	21 May 2014	None	
TW 1393973 B	21 April 2013	TW 201037433 A	16 October 2010
		US 2010253866 A1	07 October 2010
		JP 4987938 B2	01 August 2012
		JP 2010244007 A	28 October 2010
		US 8243219 B2	14 August 2012
JP 2013135389 A	08 July 2013	JP 5775812 B2	09 September 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/082412

A. 主题的分类 G09G 3/36 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G09G, G02F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, VEN: TFT, 像素, 画素, 象素, 扫描, 正, 逆, 反, 主, 次, 晶体管, 脉冲, 时序, 提前, 推后, 延迟, 延时, 时延, 迟延, 电荷, 共享, 公用, 共用, pixel??. scan+, row, gate, transisitor?, inver+, rever+, main, sub w pixel??. pulse?, time, prior, delay+, charg+, shar+																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 104199227 A (友达光电股份有限公司) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 说明书第53-54段、附图1</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103810949 A (群康科技深圳有限公司等) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>TW I393973 B (中华映管股份有限公司) 2013年 4月 21日 (2013 - 04 - 21) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013135389 A (FUJIFILM CORP) 2013年 7月 8日 (2013 - 07 - 08) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 104199227 A (友达光电股份有限公司) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 说明书第53-54段、附图1	1-14	A	CN 103810949 A (群康科技深圳有限公司等) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文	1-14	A	TW I393973 B (中华映管股份有限公司) 2013年 4月 21日 (2013 - 04 - 21) 全文	1-14	A	JP 2013135389 A (FUJIFILM CORP) 2013年 7月 8日 (2013 - 07 - 08) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 104199227 A (友达光电股份有限公司) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 说明书第53-54段、附图1	1-14															
A	CN 103810949 A (群康科技深圳有限公司等) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文	1-14															
A	TW I393973 B (中华映管股份有限公司) 2013年 4月 21日 (2013 - 04 - 21) 全文	1-14															
A	JP 2013135389 A (FUJIFILM CORP) 2013年 7月 8日 (2013 - 07 - 08) 全文	1-14															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2016年 10月 17日		国际检索报告邮寄日期 2016年 10月 31日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 常青 电话号码 (86-10) 62085778															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/082412

检索报告引用的专利文件				公布日 (年/月/日)		同族专利		公布日 (年/月/日)	
CN	104199227	A	2014年 12月 10日	US	2016033833	A1		2016年 2月 4日	
				US	9285642	B2		2016年 3月 15日	
				TW	201604636	A		2016年 2月 1日	
				TW	1522718	B		2016年 2月 21日	
CN	103810949	A	2014年 5月 21日	无					
TW	I393973	B	2013年 4月 21日	TW	201037433	A		2010年 10月 16日	
				US	2010253866	A1		2010年 10月 7日	
				JP	4987938	B2		2012年 8月 1日	
				JP	2010244007	A		2010年 10月 28日	
				US	8243219	B2		2012年 8月 14日	
JP	2013135389	A	2013年 7月 8日	JP	5775812	B2		2015年 9月 9日	